



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁶ : H04Q 7/38	A1	(11) International Publication Number: WO 99/31918
		(43) International Publication Date: 24 June 1999 (24.06.99)

(21) International Application Number: PCT/GB98/03728

(22) International Filing Date: 11 December 1998 (11.12.98)

(30) Priority Data:
9726362.8 12 December 1997 (12.12.97) GB

(71) Applicant (for all designated States except US): ORANGE PERSONAL COMMUNICATIONS SERVICES LIMITED [GB/GB]; St. James Court, Great Park Road, Almondsbury, Bristol BS12 4QJ (GB).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): REYNOLDS, Paul [GB/GB]; Orange Personal Communications Services Limited, St. James Court, Great Park Road, Almondsbury, Bristol BS12 4QJ (GB). HOPE, Stephen [US/US]; Orange Personal Communications Services Limited, St. James Court, Great Park Road, Almondsbury, Bristol BS12 4QJ (US).

(74) Agents: SPAARGAREN, Jerome et al.; R.G.C. Jenkins & Co., 26 Caxton Street, London SW1H 0RJ (GB).

(81) Designated States: AL, AM, AT, AT (Utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (Utility model), DE, DE (Utility model), DK, DK (Utility model), EE, EE (Utility model), ES, FI, FI (Utility model), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published

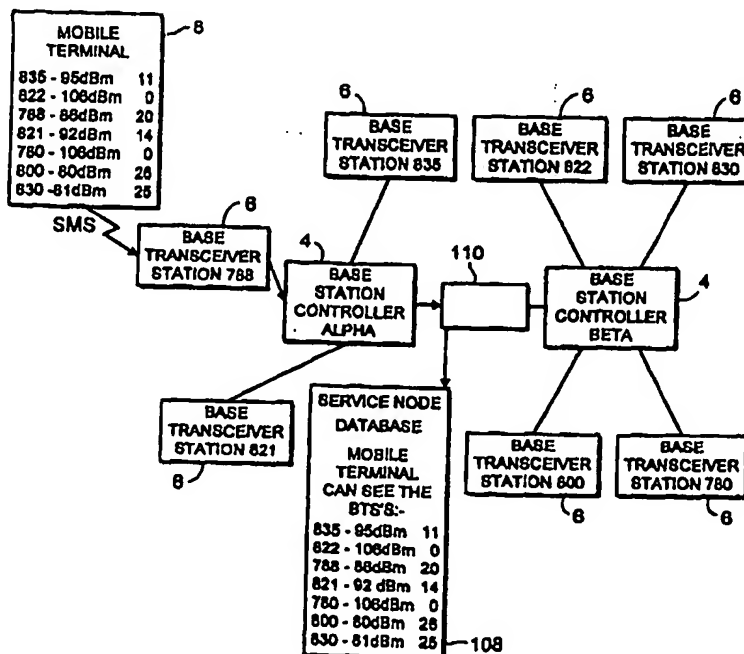
With international search report.

Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING MEASUREMENT REPORTS IN A MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEM

(57) Abstract

A service node is provided in a mobile communications network which collects radio link measurement reports which are transmitted to the service node by mobile stations. The mobile stations transmit the measurement reports in encapsulated form, in the form of SMS messages, in order to prevent the interception of the measurement report by the serving base station. The service node is able to perform handover decision algorithms using the measurement reports collected from the mobile stations in order to determine appropriate radio access nodes to be allocated to the mobile stations.



[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04Q 7/38

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98813019.X

[43]公开日 2001年2月28日

[11]公开号 CN 1286006A

[22]申请日 1998.12.11 [21]申请号 98813019.X

[30]优先权

[32]1997.12.12 [33]GB [31]9726362.8

[86]国际申请 PCT/GB98/03728 1998.12.11

[87]国际公布 WO99/31918 英 1999.6.24

[85]进入国家阶段日期 2000.7.10

[71]申请人 奥林吉个人通讯服务公司

地址 英国布里斯托尔

[72]发明人 保罗·雷诺兹

斯蒂芬·霍普

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

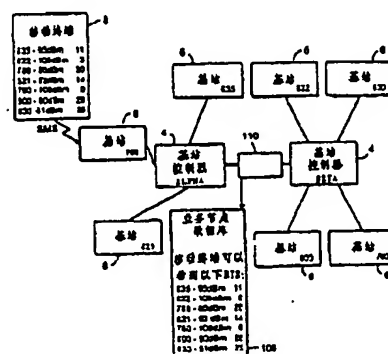
代理人 张 维

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 移动通信系统中测量报告的发送方法

[57]摘要

移动通信系统中的一种业务节点,它收集移动台发送给业务节点的无线链路测量报告。移动台以 SMS 消息的形式,发送封装形式的测量报告,以防止服务基站截听测量报告。业务节点能够利用从移动台收集的测量报告执行越区切换判定算法,以确定合适的无线接入节点分配给基站。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 蜂窝通信系统中一种从移动台向服务基站发送信令报告的方法, 该蜂窝通信系统包括网络基础设施和多个与其相连的基站, 所述方法包括发送无线测量报告和无线资源信令报告, 无线测量报告提供给所述服务基站用于分配无线资源给所述移动台, 无线资源信令报告提供给所述网络基础设施中的业务节点用于分配无线资源给所述移动台。

2. 一种从移动台发送信令报告给蜂窝通信系统的方法, 该蜂窝通信系统包括多个基站, 其中一个基站通过无线链路服务于所述移动台, 所述方法包括封装无线资源信令报告, 然后在所述无线链路上发送, 从而防止所述服务基站截听所述无线资源信令数据。

3. 根据权利要求 1 或 2 的方法, 包括以移动台始发的 SMS 消息形式封装所述无线资源信令报告。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 的方法, 包括在所述移动台的专用信道业务连接期间, 发送所述无线资源信令报告。

5. 根据任一前述权利要求的方法, 所述无线资源信令报告包括为所述服务基站测量的下行链路质量数据。

6. 根据任一前述权利要求的方法, 所述无线资源信令报告包括为邻接小区基站测量的信号强度数据。

7. 根据任一前述权利要求的方法, 所述无线资源信令报告包括为所述移动台的当前需求规定的 数据。

8. 根据权利要求 7 的方法, 所述当前需求包括带宽信噪比、无线路径损耗、成本和/或业务质量需求。

9. 根据任一前述权利要求的方法, 包括响应于所述蜂窝通信系统的请求, 发送所述无线资源信令报告。

10. 根据权利要求 1 到 8 中任意一项的方法, 包括响应于所述用户的请求, 发送所述无线资源信令报告。

11. 蜂窝通信系统中一种从移动台发送无线资源信令报告的方法,

包括以移动台始发的 SMS 消息形式发送所述报告。

12.一种移动台，能够实现根据权利要求 1 到 11 中任意一项的方法。

13.一种蜂窝通信系统，包括通过无线接口与移动台进行通信的多个基站，以及在所述系统的连接模式下，接收移动台所生成的无线资源信令报告的业务节点，所述系统将从所述多个基站接收的所述报告路由寻址到所述业务节点。

14.根据权利要求 13 的系统，其中所述无线资源信令报告包括所述移动台测得的下行链路质量数据，和/或所述移动台测得的邻接小区信号强度数据。

15.根据权利要求 13 或 14 的系统，其中所述无线资源信令报告包括为所述移动台指定带宽、成本和/或业务质量需求的数据。

16.根据权利要求 13、14 或 15 的系统，其中所述业务节点能够基于所述报告选择无线接入节点分配给所述移动台。

17.根据权利要求 16 的系统，其中所述业务节点能够基于所述移动台的单个带宽、业务质量和/或成本需求选择无线接入节点分配给所述移动台。

18.根据权利要求 13 到 17 的系统，其中所述移动台基于从所述移动台接收的无线测量报告选择无线资源分配给所述移动台。

19.根据权利要求 13 到 18 的系统，其中所述系统响应于所述移动台之一的业务条件的变化，向所述一个移动台发送所述报告中的所述一个报告的请求。

20.根据权利要求 13 到 19 的系统，包括从所述移动台接收的 SMS 消息析取所述无线资源信令报告的装置。

说明书

移动通信系统中测量报告的发送方法

本发明涉及移动通信系统，尤其涉及蜂窝通信系统中移动台的无线资源信令报告的发送，以及系统中对这些信令报告的处理。

在已知的移动通信系统，例如 GSM(全球移动通信系统)中，众所周知，移动台在呼叫过程中进行无线链路管理，将测量这些结果报告给服务基站。基站利用这些下行测量报告来确定何时需要进行越区切换。

基站利用无线子系统条件(信号强度值、链路质量、链路距离等)和网络侧条件(例如每小区的当前业务量负荷、维护请求等)进行越区切换。

此外，目前的网络，例如 GSM 网络，包括移动交换中心(MSC)，以大型中心交换机形式出现的第二代部件。

在提出的第三代系统中，提供了业务的不同层面，其中 MSC 功能在分布式处理环境中提供，而不是以中心交换机的形式提供。

人们希望能有更灵活和复杂的无线资源分配方案。还希望在提供改进的无线资源信令功能的同时，重用已有的移动网元，尤其是基站。

按照本发明的一个方面，在蜂窝通信系统中提供了一种从移动台向服务基站发送信令报告的方法，该蜂窝通信系统包括网络基础设施和多个与其相连的基站，所述方法包括发送无线测量报告和无线资源信令报告，无线测量报告提供给所述服务基站用于分配无线资源给所述移动台，无线资源信令报告提供给所述网络基础设施中的业务节点用于分配无线资源给所述移动台。

本发明的这一方面使得无线资源能够在合适的时候由服务基站分配，同时还允许在另一环境下由网络体系结构中层次较高的业务节点来分配。这防止了网络中信令负荷过重，同时允许在其它环境中分配无线资源时能够将基站所不知的附加参数考虑在内。

按照本发明的其它方面，提供了一种从移动台发送信令报告给蜂窝通信系统的方法，该蜂窝通信系统包括多个基站，其中一个基站通过无线链路服务于所述移动台，所述方法包括封装无线资源信令报告，然后在所述无线链路上发送，从而防止所述服务基站截听所述无线资源信令数据。

本发明的这一方面提供了一种方法，使得无线资源信令报告可以通过服务基站透明地发送，并进一步发送给系统中的其它元件。封装最好通过移动台始发的 SMS 消息来实现，从而能够利用已有的无线接口功能来隐藏无线资源信令报告，使基站无从得知。

按照本发明的另一方面，提供了一种蜂窝通信系统，该系统包括通过无线接口与移动台进行通信的多个基站，以及在所述系统的连接模式下，收集移动台所生成的无线资源信令报告的业务节点，所述系统包括从所述多个基站接收所述报告，并将同一报告路由寻址到所述业务节点的装置。

本发明的这一方面提供了业务节点中无线资源相关数据的收集和使用，允许所述业务节点基于这种无线资源信令报告进行无线资源分配。例如，业务节点可以基于包含在无线资源信令报告中的数据，以及其它数据，例如规定移动台带宽、成本和/或业务请求质量的数据执行越区切换判断算法。

下面结合附图给出本发明的优选实施例，在附图中：

图 1 是现有技术移动通信网的概要框图；

图 2 是本发明中使用的移动台的概要框图；

图 3 是按照本发明的移动通信系统的概要框图；以及

图 4 的概图说明了按照本发明提供的功能。

图 1 概要说明了 GSM 网络，称为公用陆地移动通信网(PLMN)。GSM 网络本身是众所周知的，不需要详细描述。移动交换中心(MSC) 2 通过通信链路连接到多个基站控制器(BSC) 4。BSC 4 的地理位置分布在移动交换中心 2 所服务的区域中。每个 BSC 4 控制一个或多个基站(BTS) 6，这些基站与 BSC 4 相距一定距离，由其它通信链路连接到

BSC. 每个 BTS 6 发送无线信号给位于 BTS 服务区域中的移动台 8, 并从移动台 8 接收无线信号. 该区域被称为“小区”. GSM 网络具有多个这样的小区, 理想情况下, 它们是相邻的, 提供整个网络区域的连续覆盖. 实际上, 多个 GSM 网络可以工作在同一区域以提供重叠覆盖.

移动交换中心 2 还通过通信链路连接到移动通信网 10 的其余部分中的其它交换中心, 以及其它网络, 例如公用电话业务网(PSTN), 该图中未将其示出. 移动交换中心 2 还配备有归属位置寄存器(HLR) 12, 它是存储用户认证数据的数据库, 前述认证数据包括对每个移动台 8 都唯一的国际移动用户标识(IMSI). IMSI 由移动国家码(3 位十进制数字), 移动网络码(2 位十进制数字)和移动用户码(可以多达 10 位十进制数字), 用以标识特定网络中的用户. IMSI 还存储在与其它用户特定的信息一起存储在移动台的用户标识模块(SIM)中(下面将会描述).

移动交换中心还具有访问位置寄存器(VLR), 未示出, 它是临时存储其区域中活跃的移动台的用户认证数据的数据库.

此外, MSC 连接到短消息中心(SMC) 14, 用以处理发往网络中的移动台, 或从移动台发出的短消息的传送. 短消息服务(SMS)是 GSM 技术规范 03.40 中规定的点对点消息业务. 移动台 8 的用户可以通过移动台 8 的人机接口(MMI)(例如键盘)的输入, 生成移动台发出的 SMS 消息, 将该消息与目的地址一起发送给服务 BTS 6. 该消息透明地转发给 MSC 2, 后者将该消息导引到 SMC 14. SMC 14 通常保存消息, 按照移动台 8 的用户在 SMS 消息中指定的号码, 处理前向传输, 使其到达对应的目的移动台.

当在移动网覆盖区中打开时, 移动台有两种可能的模式, 即空闲模式和连接模式. 这两种模式都在 GSM 技术规范 05.08 中描述.

在空闲模式中, 移动台 8 测量无线子系统下行性能和从周边小区接收的信号强度. 移动台 8 按照小区选择算法选择一个优选小区, 通过其选择的信令信道通知网络. 有时, 在移动台移动到新的小区时,

移动台通过信令信道向移动网发送位置更新。

当处于连接模式时，移动台 8 发起呼叫建立过程，并分配一个专用信道(“连接”)以通过无线接口传送话音和/或数据业务量。专用信道包括承载话音或数据业务量的主业务信道(TCH)，低速率信令信道(慢相关控制信道 SACCH)。当处于连接模式时，移动台连续进行对服务小区 BTS 和邻接小区 BTS 的无线测量。在 SACCH 上将这些测量定期报告给服务小区 BTS。除了与服务小区相关联的测量之外，移动台还可以报告与多个候选目标小区相关的测量。这些测量使得服务 BSC 能够决定何时发起连接模式下给定移动台的越区切换，以及越区切换到哪个小区。BSC 截听移动台生成的测量报告，在专用信道的 SACCH 部分上发送。

移动台 8 还可以在连接模式下收发短消息(SMS 消息)。然后通过分配给移动台的专用信道的 SACCH 部分发送这些短消息，这些短消息不同于利用不同的链路标识符(SAPI)在 SACCH 上传送的信令(尤其是测量报告信令)。信令消息被分配 SAPI 0，而短消息分配了 SAPI 3。移动台始发的短消息不被 BSC 截听，而是发送给了 MSC，后者一般利用短消息头中的目的地址，将短消息导引到 SMC 14。

图 3 概要地说明了本发明的一种实施例，其中可以重用 GSM 类型 BSC 4 和 BTS 6，以及至少部分 GSM 无线接口，而用分布式处理网络设施，利用智能网(IN)类型功能，替换了与 MSC 2 相关联的现有技术元件，包括 MSC 2。

在本发明的这种实施例方案中，一个连接提供者的 BSC 4 连接到第一业务接入节点 100，而第二连接提供者的 BSC 连接到第二业务接入节点 102。

业务接入节点 100、102 的每一个都有到业务提供、移动性管理、交换和其它连接元件的连接，这些元件没有示出。业务接入节点 100、102 通过 ATM 链路 104 互连。

此外，业务节点 106 通过信令链路连接到业务接入节点 100、102 中的每一个。业务节点 106 具有数据库 108。改进业务节点 6，使其执

行预定的越区切换算法，以基于存储在数据库 108 中的参数作出越区切换决定。

对所有当前活跃在这两个连接提供者所覆盖的每个区域的用户而言，存储在数据库 108 中的数据包括与以下项相关的数据：

- 1、无线链路质量。移动台 8 中对当前下行链路进行无线链路测量，服务 BTS 6 中对当前上行链路进行测量。这些测量例如包括误码率、时延、时延抖动、业务质量的改变、链路损失概率以及链路损失前的时间。

- 2、目标无线接入节点清单。需要这张清单以确定无线链路应当越区切换到哪个小区。该清单附有节点容量和节点占用率的信息。

- 3、个人用户信息记录和业务信息，包括带宽请求、业务需求质量、接入权限、优先级和优选清单、环境选择、提供者选择等等。

- 4、操作条件，它包括识别越区切换需要所需的所有的准静态参数(拥塞和负载控制相关参数)。

在连接模式下，移动台 8 为服务小区和邻接小区都进行无线链路测量。移动台除了能够在传统 GSM 类型测量报告中以 SACCH 上的信令的形式向服务 BTS 发送这些测量之外，还能够在发往业务节点 106 的短消息中封装无线资源测量报告。移动台始发的短消息由移动台 8 利用始发地址/目的地址头组合构造，它向业务接入节点 100 表明该短消息包含无线链路测量数据，而不是用户定义的短消息。这确保了业务接入节点 100 向业务节点 106 发送测量报告短消息，而不是智能网功能中提供的短消息中心(未示出)。

此外，因为将测量报告封装成短消息，测量报告不被服务 BTS/BSC 截听，否则就是将测量报告作为普通信令在 SACCH 上发送的情况。这使得越区切换尝试的决定不再仅由 BSC 控制，而允许业务节点 106 中进行越区切换决定。

在连接模式期间，测量报告作为普通信令在 SACCH 上发送给服务 BTS/BSC 的情况一般连续发生，从而 BSC 4 可以作出普通越区切换决定。

如果移动台有特定要求,例如带宽和/或业务质量要求,则移动台发送 SMS 封装测量报告,而不是普通信令测量报告,或者与普通信令测量报告一起发送,这样使得业务节点 106 能够作出无线资源分配决定。

移动台可以响应于检测到何时满足(或不满足)预定业务需求条件,自动发送 SMS 封装测量报告。

作为可选或附加方案,移动台可以在从业务节点 106 收到请求时,发送 SMS 封装测量报告。业务节点在满足其它预定业务需求条件时发送这种请求。

这样,业务节点 106 可以在接收到测量报告时,根据单个 BSC 无法得到的参数,例如个人信息记录和业务信息作出越区切换决定。

图 4 概要地说明了这样一种情况:两个连接提供者之间可以进行越区切换,其中移动终端向业务节点数据库 108 报告基本测量数据。移动终端 8 在 7 个 BTS 6 附近,这 7 个 BTS 分别具有频率信道编号 835、822、788、821、780、800 和 830。移动终端所进行的信号强度测量(-106dBm 和 -80dBm 之间)被转换成对应的质量索引号(0 和 26 之间),这些质量索引号与基站标识码和频率信道号一起封装在移动台发出的 SMS 消息中,由移动台 8 在 SACCH 上自动发送给服务 BTS 6。该消息通过服务 BSC 4 前向透明传送到由框 110 表示的网络中,传送到业务节点数据库 108 中。

封装在短消息中的测量报告数据足以精确识别移动台 8 利用基站标识码所能看到的基站,以及与它们相关的信号强度。业务节点 106 可以决定应当从属于一个连接提供者的服务 BTS(频率信道编号 788)越区切换到属于第二连接提供者的第二 BTS(频率信道编号 800),利用该测量数据执行越区切换算法。在业务节点 106 指令下,网络中按照已知的越区切换过程进行越区切换。

连接的越区切换决定可以根据某些条件来作出,例如带宽(在移动台具有多个带宽能力情况下)、与连接提供者所提供的不同接入节点的每一个相关联的业务质量和/或成本。SMS 消息可以包括与手机和/或

用户当前需求相关的数据。例如，SMS 消息可以包括优选连接提供者的标识符，带宽需求，成本限制，手机的硬件和软件版本号，等等。

在结合图 4 讨论的例子中，封装在 SMS 消息中的测量报告仅包含移动台附近的每个 BTS 的无线质量索引号。可以设想，对越区切换判决有用的其它参数也可以封装在 SMS 消息中，作为替代参数封装其中。例如，数据可以包括服务小区的时隙编号，基站色码，全局小区 ID，接收质量，接收信号值和/或邻接小区编号。可以为每个邻接小区提供类似的数据，并可以优化以使网络中的信令负荷最小。

移动通信网中提供的业务节点收集移动台发送给该业务节点的无线链路测量报告。移动台以封装形式发送测量报告，即以 SMS 消息的形式发送，以防止服务基站截听测量报告。

业务节点能够利用从移动台收集的测量报告执行越区切换判定算法，以确定分配给移动台的适当的无线接入节点。

需要提到的一点是，业务节点 106 作出的越区切换决定不一定只是由业务节点 106 在接收到 SMS 封装报告时才进行。越区切换请求可以由移动台 8 发给业务节点 106。在该情况下，当移动台发起越区切换请求时，它将测量报告封装成发往业务节点 106 的 SMS 消息，业务节点 106 执行越区切换判定算法，确定哪个无线接入节点可以最好地服务该移动台。

在上述实施例中，将测量报告封装成移动台始发的 SMS 消息，以确保测量报告不被服务 BTS/BSC 截听。可以设想，也可以使用其它封装模式来防止服务 BTS/BSC 截听测量报告。例如，测量报告可以利用服务 BTS/BSC 识别的封装和/或消息鉴别符来传送，这样，服务 BTS/BSC 充当测量报告的透明转发，使得测量报告能够到达业务节点 106。可以为这种测量报告的封装提供唯一的封装定义，它由网络中的 BTS/BSC 接口和业务接入节点识别，从而将其发送到业务节点 106。

此外，本发明并不局限于将测量报告传送到业务节点 106。其它无线资源信令数据，例如只有用户偏好，或者用户需求或越区切换请求，也可以以类似方式封装并发送。

尽管以上以例子形式描述了特定移动台，这些移动台也可以是以下任一种，或者所有类型：

个人数字助理，

蜂窝电话，

卫星电话，

射频电话，

传真，

便携式个人电脑，等等。

应当提到，本发明并不局限于重用 GSM 类型的 BSC 和 BTS 的方案。其它蜂窝网络方案，尤其是第三代系统，也可以从本发明的应用中获益。

可以设想，在不偏离本发明范围的前提下，可以进行进一步改进和变动。

说明书附图

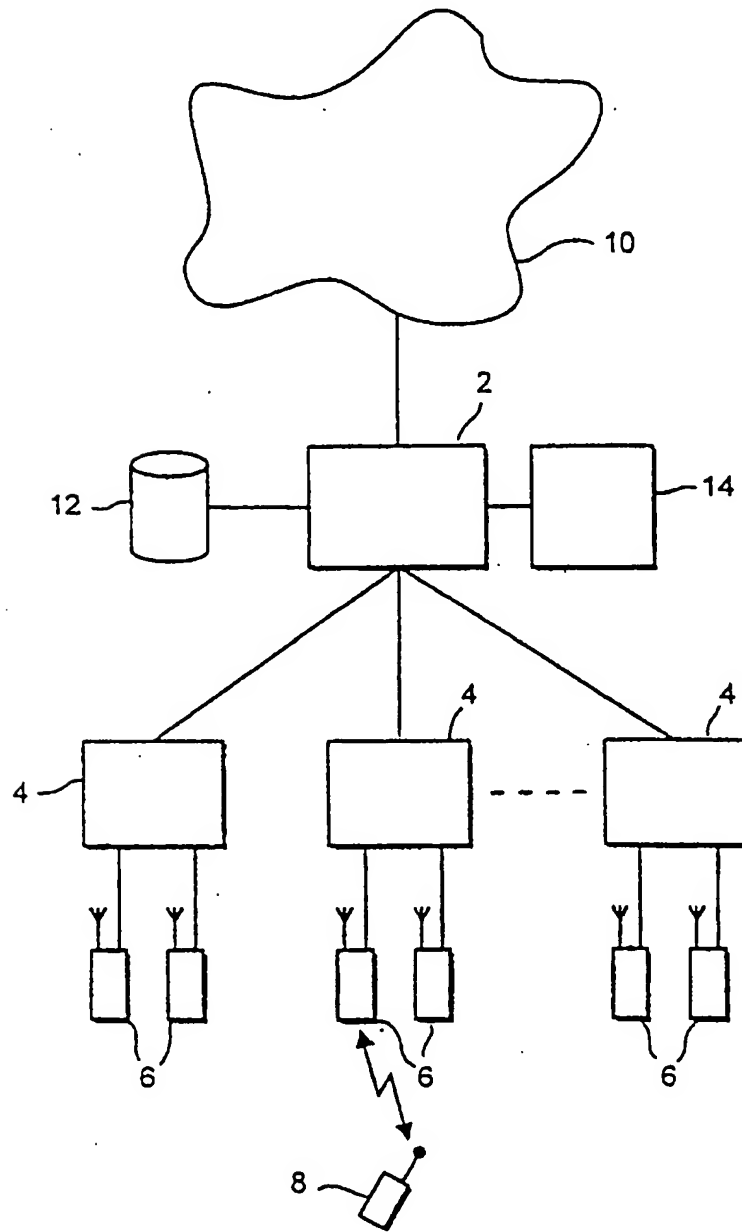


图1
现有技术

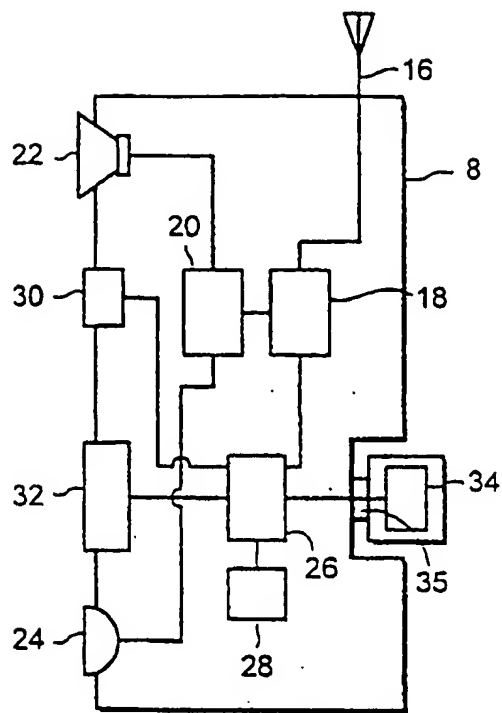


图 2

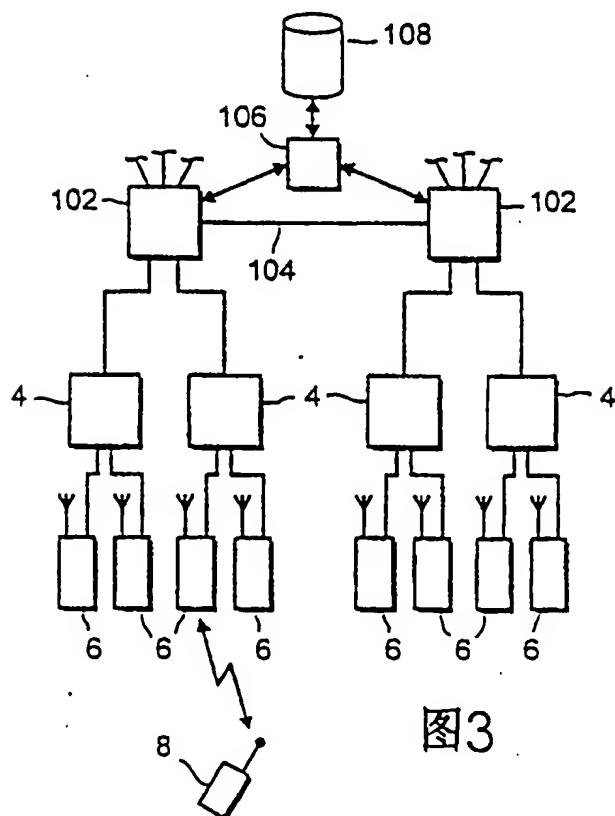


图 3

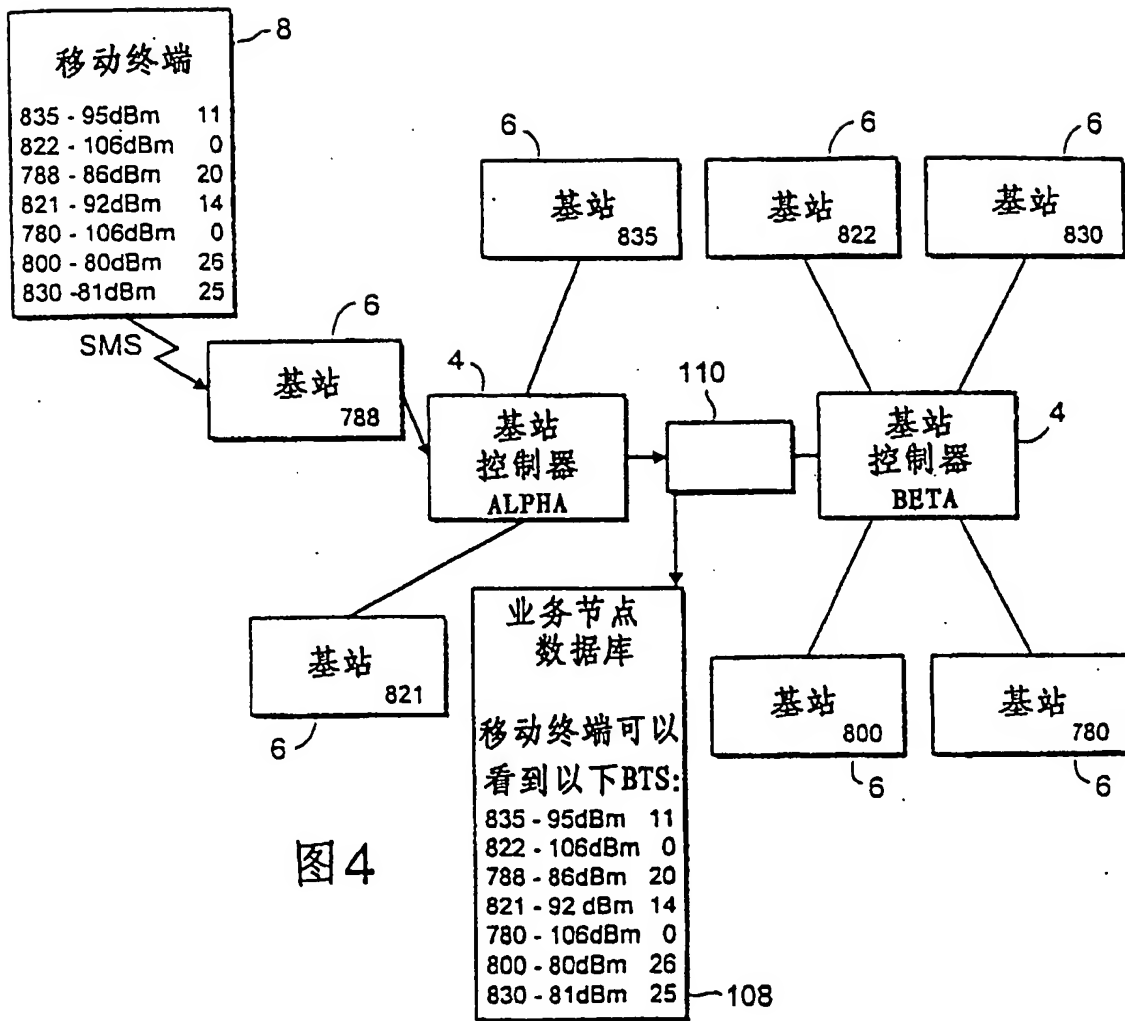


图4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.